

Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der Universität Marburg
Geschäftsführender Direktor:
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H. J. Hering

VERGLEICHENDE KLINISCHE UND
RÖNTGENOLOGISCHE NACHUNTERSUCHUNGEN
NACH CALDWELL-LUC OPERATIONEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung des Doktorgrades der Zahnheilkunde
dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

RAINER WOLFGANG BAIL
aus Königswald

Marburg 1977

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg

Aus der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten der Universität Marburg
Geschäftsführender Direktor:
Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H. J. Hering

VERGLEICHENDE KLINISCHE UND
RÖNTGENOLOGISCHE NACHUNTERSUCHUNGEN
NACH CALDWELL-LUC OPERATIONEN

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung des Doktorgrades der Zahnheilkunde
dem Fachbereich Humanmedizin der
Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

RAINER WOLFGANG BAIL

aus Königswald

Marburg 1977

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg



Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg a.d. Lahn
am 23.9.1977
gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Dekan: Prof. Dr. F. Neurath
Referent: Prof. Dr. Dr. H.-J. Hering
Correferent: Prof. Dr. H. Bernhardt

Inhaltsverzeichnis

I	Einleitung	S. 3
	A Historischer Überblick	
	B Das Operationsverfahren	
	C Postoperative Röntgenaufnahme	
II	Experimenteller Teil	S. 8
	A Patientengut	
	B Anamneseerhebung	
	C Auswertung	
	D Fragenkatalog	
	E Erläuterungen zum Fragenkatalog	
III	Ergebnisse	S. 14
	A Ergebnisse des Fragenkatalogs	
	B Auswertung der Röntgenaufnahmen	
IV	Diskussion	S. 24
V	Zusammenfassung	S. 39
VI	Kasuistik	S. 41
VII	Literaturverzeichnis	S. 52

Vorwort

Bei odontogenen Erkrankungen der Kieferhöhle, die durch konservative Methoden nicht beeinflußt werden können, stellt die Operation nach Caldwell-Luc eine anerkannte Methode der Therapie dar.

Wir haben versucht, an Hand von Nachuntersuchungen der an der Klinik und Poliklinik für ZMK-Krankheiten der Philipps-Universität Marburg nach der Methode von Caldwell-Luc operierten Patienten ein Bild über den weiteren Verlauf der Heilung zu finden.

Es wurden in dem Zeitraum von 1965 bis 1974 81 Patienten nach Caldwell-Luc behandelt. Wir haben diese Patienten angeschrieben und zu einer Nachuntersuchung gebeten. Leider konnten wir trotz großer Bemühungen nur 41 Patienten zur Mitarbeit gewinnen.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf den klinischen Befund, den Röntgenbefund und das subjektive Beschwerdebild.

I Einleitung =====

A Historischer Überblick

In der Mitte des 17. Jahrhunderts beschrieb der englische Arzt NATHANIEL HIGHMORE die Beziehungen zwischen den Zähnen und der Kieferhöhle zum ersten Male.

Von COWPER (1707) und ZIEM (1886) wurde die Kieferhöhle operiert, indem vom Alveolarfortsatz aus das Antrum trepaniert wurde. War der Kiefer ganz bezahnt, dann wurden zur Herstellung einer Kommunikation ein oder mehrere Zähne extrahiert. Die künstliche Fistel durfte bis zur Ausheilung nicht verschlossen werden, was insbesondere bei älteren Kieferhöhlenerkrankungen recht lange dauerte. Speisereste konnten in das Antrum eindringen und eine Reinfektion begünstigen.

LAMORIER eröffnete im Jahre 1743 die Kieferhöhle von der Fossa canina aus. Damit konnte der kaudruckaufnehmende Alveolarfortsatz geschont werden und gleichzeitig war die Vergrößerung der Operationsöffnung möglich.

DESAULT (1798) und WEBER (1866) beschritten ähnliche Operationsverfahren.

KÜSTER (1889) wandte diese Methode erneut an und begründete sie mit den modernen Gesetzen der Chirurgie. Nach der Resektion der facialen Kieferhöhlenwand unter Kokainanästhesie konnte die Kieferhöhle überblickt werden. Der Zahnarzt fertigte eine Pelotte an, die die Schrumpfungsbewegung der Operationsöffnung behinderte. Leider konnte eine derart operierte Höhle schlecht ausheilen, da die Sekretion nicht nachließ, solange die Pelotte die Schleimhaut der Kieferhöhle irritierte.

JANSEN (1894) kürettierte das Antrum vollkommen und schlug einen Wangenlappen in die Kieferhöhle ein, um die Reepithelisierung zu erleichtern. In anderen Fällen transplantierte er Haut in die Kieferhöhle. Natürlich war auch hier ein Obturator bis zur vollkommenen Ausheilung notwendig.

Der Amerikaner CALDWELL beschrieb im Jahre 1893 eine neuartige Methode, um die lästige Pelottenbehandlung zu umgehen. Er verschloß die Öffnung zur Mundhöhle und legte eine Kommunikationsöffnung zum unteren Nasengang an. Damit war eine gute Möglichkeit zur Nachbehandlung geschaffen und Sekrete konnten ungehindert abfließen.

1897 verbreitete der Franzose LUC diese Methode in mehreren Publikationen. Spätere Verbesserungen waren im wesentlichen nur Modifikationen von Caldwell-Luc. Es dauerte aber noch viele Jahre, bis sich das Verfahren allgemein durchsetzen konnte, denn noch 1904 beschrieb TILLMANN die Nachbehandlung der Kieferhöhlenoperation von der Mundhöhle aus.

B Das Operationsverfahren

Ziel der Operation ist die Ausräumung der erkrankten Schleimhaut der Kieferhöhle und die Schaffung eines zufriedenstellenden Sekretabflusses durch Anlegen eines Fensters in den unteren Nasengang (WASSMUND, PICHLER, HERRMANN u. a.). Der Eingriff wird meist in Lokalanästhesie vorgenommen; in letzter Zeit bevorzugt die hiesige Klinik die Allgemeinanästhesie, um über das fehlende Operationstrauma späteren Beschwerden zu begegnen.

Zur lokalen Betäubung wird eine Plexusanästhesie im Mundvorhof vorgenommen, zusätzlich muß ein Anästhesiedepot am Tuber maxillae und am Foramen infraorbitale gesetzt werden. Zur Darstellung der Fossa canina legt

man im Mundvorhof einen horizontalen Schnitt vom ersten Molaren bis zum mittleren Incisivus. Wenn eine Kieferhöhlenmundfistel zu verschließen ist, muß die Fistel trapezförmig umschnitten werden. Mit dem Raspatorium wird ein Mucoperiostlappen gebildet, den man nach kranial wegklappt. Die Austrittsstelle des Nervus infraorbitalis läßt sich darstellen und muß besonders geschont werden. In den Knochen der Fossa canina legt man nun ein Fenster, bis man einen guten Überblick über die gesamte Kieferhöhle erhält. Das Knochenfenster sollte einen genügend großen, mindestens 5 mm breiten Saum zu den Wurzeln der Oberkieferzähne haben, um die spätere Störung der Nerven- und Blutversorgung namentlich der Prämolaren und Molaren zu vermeiden. Anschließend wird mit geeigneten Instrumenten die Schleimhaut des Antrums ausgeräumt, die meist völlig in den Entzündungsprozeß einbezogen ist. Am Kieferhöhlenboden muß sehr vorsichtig kürettiert werden, um die Gefäß- und Nervenversorgung der Zähne nicht zu gefährden; am Dach der Kieferhöhle liegt der Nervus infraorbitalis oft dicht unter der Schleimhaut. Schließlich müssen die Recessus soweit wie möglich ausgeräumt werden, wobei auch die Siebbeinzellen beachtet werden, da sonst der Entzündungsprozeß von pathologisch veränderten Schleimhautinseln wieder seinen Ausgang nimmt.

Zum Anlegen eines Fensters im unteren Nasengang wird ein Raspatorium von der Nase her zwischen die Nasenschleimhaut und die mediale Kieferhöhlenwand eingelegt und dann vom Antrum her kommend mit einer Knochenfräse die Wand abgetragen, bis die Fräse das Raspatorium berührt. Damit ist gewährleistet, daß die zarte Nasenschleimhaut nicht von der rotierenden Fräse er-

faßt und zerfetzt wird. Die Öffnung soll etwa vom Ansatz der unteren Muschel zum Niveau des Nasenbodens reichen. In sagittaler Richtung dehnt sich das Fenster etwa 2-3 cm aus. Das hintere Drittel der lateralen Nasenwand muß geschont werden, da ansonsten der Canalis nasopalatinus eröffnet wird, wodurch es zu einer intensiven Blutung, aber auch zu einer Gaumensegellähmung kommen kann. Insgesamt soll das Fenster einen stufenlosen Übergang vom Nasenboden zum Kieferhöhlenboden gewährleisten. Anschließend wird die Nasenschleimhaut am Fenster so ausgeschnitten, daß sie vom Nasenboden her gestielt ist. Um die Epithelisierung zu erleichtern, aber auch um aufsprießende Granulationen zu verhindern, schlägt man die Nasenschleimhaut in die Kieferhöhle ein. Nachblutungen nach der Operation werden vermieden, wenn man die Kieferhöhle austamponiert. Dazu wird ein langer Tamponadestreifen, bestrichen mit Jodoform-Vaseline, einmal zusammengelegt und am dorsalen Recessus beginnend legt man die doppelschleifige Tamponade lagenförmig in das Antrum ein. Die beiden freien Tamponadeenden führt man durch das Nasenfenster und das Nasenloch nach außen. Sie werden dort mit einem Leukoplaststreifen festgelegt. Zum Abschluß der Operation wird die Öffnung in der Fossa canina durch Nähte verschlossen. Muß eine Mundantrum-perforation gedeckt werden, dann empfiehlt sich der oben beschriebene Schnitt nach REHRMANN, wodurch nach Periostschlitzung ein Zahnfleischwangenlappen gebildet wird. Nach Excision der Fistelränder kann die Perforation durch Matratzen- und Knopfnähte gedeckt werden. Diese Methode wird auch von KRISTEN, HALLY und anderen empfohlen.

Die Nachbehandlung nach der Operation besteht in einer Infekt- und Ödemprophylaxe, ferner in der Gabe von Analgetica. Meist wird eine Woche nach der Operation der Tamponadestreifen entfernt. Dabei bewährt sich die doppelstreifige Tamponade, da ein eventuelles Abreißen mit folgenschwerem Verbleiben von Tamponaderesten in der Kieferhöhle sofort bemerkt wird. Im allgemeinen entfernen wir einen Tag später die Nähte.

Durch das Nasenfenster können stumpfe Spülkanülen in die Kieferhöhle geführt werden. Auch ist es möglich, Arzneimittel in Pulverform oder mit Gelen als Arzneimittelträger in die Kieferhöhle zu instillieren. Wegen ihrer physikalischen Eigenschaften sind Gele sehr ortsbeständig und gestatten eine langdauernde lokale Einwirkung der Medikamente (HERING).

Üblicherweise werden die Patienten innerhalb von 8-10 Tagen nach der Operation aus der stationären Behandlung entlassen. Wir achten auf die ärztliche Kontrolle bis zur endgültigen Ausheilung.

C Postoperative Röntgenaufnahme

In der Literatur werden zur Darstellung der Kieferhöhle eine Vielzahl von Aufnahmerichtungen beschrieben, um die Kieferhöhle möglichst frei von störenden Überlagerungen darzustellen (HEUSER). Routinemäßig wird in der Zahn- und Kieferklinik Marburg die Schädelaufnahme im posterior-anterioren Strahlengang durchgeführt. Beim sitzenden Patienten mit weit geöffneten Mund liegt die Nasenspitze und das Kinn der Filmkassette an. Der Zentralstrahl steht senkrecht auf der Filmebene. Er verläuft vom Hinterhaupt zur Nasenspitze, die etwa die Mitte der Filmkassette berühren soll (JANKER).

II Experimenteller Teil =====

Es war die Aufgabe unserer Untersuchungen, röntgenologische Befunde von operierten Kieferhöhlen aufzuzeichnen, die nach der Methode von Caldwell-Luc behandelt worden waren. Die Röntgenbefunde sollten mit klinischen Fragestellungen verknüpft werden.

A Patientengut

Zur klinischen Untersuchung wurden diejenigen Patienten der ZMK-Klinik ausgewählt, die in den Jahren 1965 - 1974 stationär aufgenommen worden waren und sich hier einer Kieferhöhlenoperation unterzogen hatten. Die so ermittelten Patienten wurden schriftlich zu einer Nachuntersuchung in die ZMK-Klinik Marburg eingeladen. Insgesamt wurden 81 Patienten angeschrieben, von denen sich leider nur 41 Patienten zu der geplanten Nachuntersuchung bei uns vorstellten. 28 Patienten (34,6 %) haben keinerlei Nachricht gegeben, bzw. ihre Briefe kamen mit dem Hinweis "Empfänger unbekannt verzogen" zurück. 4 Patienten waren zwischenzeitlich verstorben, 2 waren aus beruflichen Gründen und 2 aus Krankheitsgründen an der Nachuntersuchung gehindert. Einem Patienten erschien der Reiseweg nach Marburg (ca. 400 km) zu weit und 3 Patienten haben einen Termin vereinbart, ihn aber nicht wahrgenommen.

Die Zeit zwischen der Operation und der Kontrolle des Ergebnisses betrug mindestens 6 Monate. Es sollte sichergestellt sein, daß der Heilungsverlauf abgeschlossen war und sich eventuelle Störungen der Nn. alveolares

superiores posteriores, medii und anteriores regeneriert hatten.

B Anamneseerhebung

Die Untersuchungen wurden in der Poliklinischen Abteilung der ZMK-Klinik Marburg durchgeführt. Um eine möglichst störungsfreie Behandlungsatmosphäre zu schaffen, die zur Erhebung der Anamnese von uns für wichtig gehalten wird, haben wir einen separaten Behandlungsraum zur Verfügung gestellt. Es sollte erreicht werden, daß die Patienten ihre postoperativen Probleme ohne Scheu zur Sprache bringen. Dies, so glauben wir, ist bei den meisten Patienten in einem Saal mit mehreren Behandlungsplätzen nicht möglich.

Nach der Erhebung der Anamnese wurde der klinische Befund aufgezeichnet. Insbesondere haben wir die sensible Versorgung der Zähne geprüft und die Veränderungen im Mundvorhof inspiziert. Den Schluß bildete die Röntgenaufnahme des Schädels im Format 18 x 24 cm (Nasennebenhöhlenaufnahme). Die Aufnahmen haben wir sofort entwickelt, so daß mit dem Patienten schließlich ein umfassender Untersuchungsbefund besprochen werden konnte.

C Auswertung

Zur Auswertung der Befunde wurden die Krankengeschichten herangezogen. Der präoperative Röntgenbefund, das klinische Bild vor der Operation, die Diagnose des Krankheitsbildes unter Hinzuziehung der Inspektion der eröffneten Kieferhöhle und eventuell der histologische Befund der entnommenen Antrumschleimhaut wurden mit der jetzt erfolgten

klinischen Untersuchung verglichen. Besonders die subjektiv geäußerten Beschwerden sollten durch klinisch-röntgenologische Veränderungen verifiziert werden.

D Fragenkatalog

- a) Alter des Patienten
- b) Geschlecht
- c) operierte Kieferhöhle
(rechts - links - beidseitig)
- d) Dauer und Art der Beschwerden vor der Operation
- e) Zahnextraktionen während der Operation
(ja - nein)
- f) Kieferhöhlenmundfistel
(ja - nein)
- g) Befund bei Eröffnung der Kieferhöhle
- h) subjektives Befinden des Patienten seit der Operation
- i) Sensibilitätsstörungen
- k) neuralgiforme Beschwerden
- l) Tränenträufeln
- m) Eiter, Borken in der Nase
- n) Persistenz von Kieferhöhlenmundfisteln
- o) sonstige Beschwerden

Röntgenbefunde

- p) Mucozelen
- q) Vernarbung, Verschattung, Verkleinerung des Lumens

E Erläuterungen zum Fragenkatalog

zu a) Alter

Es sollte festgestellt werden, inwiefern die Diagnosen, die zum Operationsentscheid geführt haben, sich bei verschiedenen Altersgruppen unterscheiden.

zu c) operierte Kieferhöhle

Nach allgemein statistischen Grundsätzen sollte erwartet werden, daß die Erkrankungshäufigkeit beider Kieferhöhlen gleich verteilt ist. Da nur die dentogenen Sinusitiden behandelt wurden, stellte sich die Indikation zur Operation in der Regel nur für eine Kieferhöhle. Die meist doppelseitigen Erkrankungen des Antrums, ja sogar eine Pansinusitis sind meist rhinogen verursacht.

zu d) Dauer und Art der Beschwerden

Eine Kieferhöhlenperforation bleibt im allgemeinen dann symptomlos, wenn innerhalb von 24 Stunden (KRISTEN) oder 48 Stunden (GABKA und HARNISCH, SZABO, ZITKA) die Perforation durch Zahnfleischplastik verschlossen wird. Danach kommt es zu pathologischen Veränderungen, die von der Abwehrfähigkeit der Antrumschleimhaut und der Dauer der Irritation abhängen. In manchen Fällen besteht aber schon auf Grund einer apicalen Otitis eine symptomlos verlaufende Sinusitis maxillaris, die nach dem Extraktionstrauma zu einer akuten Sinusitis wird.

Zu den typischen Beschwerden einer Sinusitis maxillaris gehören Kopfschmerzen, die sich eventuell beim Bücken verstärken, ein Druckgefühl im Mittelgesicht, die Sekretion in Mund und Nase. Bei manchen Patienten finden sich eine Eiterstraße im Rachen, wieder andere klagen über Foetor ex ore. Die Patienten, die eine Kieferhöhlenmundfistel haben, berichten über einen eitrigen Geschmack im Munde, eventuell über Eiter in der Nase und

auch über Flüssigkeit, die sich aus der Mundhöhle über die Kieferhöhle zur Nase hin ergießt.

zu h - m) postoperative Beschwerden

Diese klinische Fragestellungen sollten mit Ergebnissen verglichen werden, die auch von anderen Autoren im Zusammenhang mit Caldwell-Luc Operationen geprüft worden sind.

zu n) Persistenz von Kieferhöhlenmundfisteln

Zu einer Persistenz einer Fistel kann es insbesondere dann kommen, wenn nach einer Incision im Mundvorhof keine Möglichkeit mehr gegeben ist, einen Trapezlappen nach REHRMANN zu bilden. Andere Verfahren, eine Fistel zu decken hinterlassen oft ungünstige Kieferverhältnisse bei der späteren Eingliederung einer totalen Prothese, so daß der Methode nach REHRMANN der Vorzug gegeben werden sollte. In manchen Fällen werden Patienten zur Caldwell-Luc Operation vorgestellt, bei denen nach erfolgloser Fistelplastik eine weitgehende Nekrose der Wundränder eingetreten ist. Dann ist es denkbar, daß nach der Operation der Wangenlappen nur unter starker Spannung über der Fistel mit dem palatinalen Wundrand vernäht werden kann.

zu p und q) Röntgenbefunde

Um eine sichere Beurteilung des Operationsergebnisses zu gewährleisten, wurde im Verlauf der Nachuntersuchung eine Nasennebenhöhlenaufnahme angefertigt; unklare Befunde konnten durch weitere Aufnahmen in Spezialprojektion geklärt werden. Zur Auswertung wurde die postoperative Aufnahme (operierte - nichtoperierte Kieferhöhle) mit

der präoperativen Aufnahme (erkrankte - nichterkrankte Kieferhöhle) verglichen, der Grad, die Verteilung und die Struktur der Verschattung festgestellt und eine eventuelle Veränderung der Kieferhöhlenwände beachtet. Es wurde auch geprüft, ob sich ein Anhalt für eine Retentionszyste ergab und ob sich Veränderungen in der Stellung des Kieferhöhlendaches feststellen ließen.

III Ergebnisse =====

A Ergebnisse des Fragenkatalogs

	<u>Gesamtheit der</u> <u>Fälle</u>	<u>nachuntersuchte</u> <u>Fälle</u>
zu a) Alter:		
zwischen 12-20 Jahren	n = 9	n = 4
" 21-30 "	n = 20	n = 6
" 31-40 "	n = 18	n = 11
" 41-50 "	n = 17	n = 10
" 51-60 "	n = 11	n = 8
" 61-65 "	<u>n = 6</u>	<u>n = 2</u>
	Summe = 81	Summe = 41

zu b) Geschlecht:

Frauen	n = 30	n = 17
Männer	<u>n = 51</u>	<u>n = 24</u>
	Summe = 81	Summe = 41

zu c) Operierte Kieferhöhle

rechts	n = 33	n = 19
links	<u>n = 49</u>	<u>n = 22</u>
	Summe = 82 (+)	Summe = 41

(+) Bei einem Patienten wurden beide Kieferhöhlen operiert. Er stellte sich zur Nachuntersuchung nicht vor.

zu d) Dauer der Beschwerden vor der Operation

bis zu 2 Tagen	n = 3	n = 1
2 Tage bis 14 Tage	n = 24	n = 11
14 Tage bis 1 Monat	n = 14	n = 9
1 Monat bis 3 Monate	n = 18	n = 11

3 Monate bis 1 Jahr	n = 12	n = 6
1 Jahr und länger	<u>n = 4</u>	<u>n = 1</u>
Summe	= 75 (+)	Summe = 39

(+) Manche Patienten konnten die Dauer der Beschwerden nicht angeben. Andere waren klinisch unauffällig; eine Röntgenaufnahme, die aus einem anderen Grund angefertigt wurde, zeigte einen Befund, der eine Indikation für die Kieferhöhlenradikaloperation ergab. Beispielsweise wird ein Zahnarzt beim Fehlen eines zweiten Prämolaren im Oberkiefer eine Röntgenaufnahme durchführen, um die Nichtanlage des betreffenden Zahnes auszuschließen. In vielen Fällen sind diese Zähne aber retiniert und Ausgangspunkt von follikulären Zysten, wobei der Zystenbalg und die Antrumschleimhaut sich ohne eine dazwischenliegende Knochenlamelle berühren. Manchmal kommt es auch zu einer weitgehenden Verdrängung des Antrums. Bei der Operation wird die Zyste zu einer Nebenbucht der Kieferhöhle gemacht (Antrozystektomie).

	<u>Gesamtheit der Fälle</u>	<u>nachuntersuchte Fälle</u>
zu e) Zahnextraktionen während der Operation		
Zähne 13 und 23	n = 2	n = 1
" 14 " 24	n = 7	n = 4
" 15 " 25	n = 5	n = 2
" 16 " 26	n = 10	n = 2
" 17 " 27	n = 8	n = 3
zu f) Kieferhöhlenmundfistel		
ja	n = 43	n = 27
nein	<u>n = 38</u>	<u>n = 14</u>
	Summe = 81	Summe = 41

	<u>Gesamtheit der Fälle</u>	<u>nachuntersuchte Fälle</u>
zu g) Befund bei Eröffnung der Kieferhöhle		
hyperplastische Sinus- itis	n = 54	n = 28
Radix in Antrum	n = 5	n = 3
Zyste	n = 24	n = 10
Mittelgesichtsfrakturen	n = 4	n = 2
Zustand nach früherer Caldwell-Lup Operation	n = 4	n = 3
Mucocele	<u>n = 2</u>	<u>n = 1</u>
	Summe = 93 (+)	Summe = 47 (+)
(+) Die Summe ergibt Werte über 81 bzw. 41, weil bei manchen Patienten mehrere Befunde gleich- zeitig erhoben wurden.		

Ergebnisse bei der Nachuntersuchung

Zu h) Subjektives Befinden des Patienten seit der Operation.	
sofort nach der Operation beschwerdefrei	n = 17
leichte Beschwerden bis 1/2 Jahr postop.	n = 4
" " 1/2 bis 1 Jahr "	n = 5
" " 1 " 2 " "	n = 2
ziehende Beschwerden (gering) bei Witterungsumschlag und bei starker Sonnenbestrahlung	n = 11
ziehende Beschwerden	n = 1
" " (Reoperation abgelehnt)	n = 1
erneute Sinusitis	n = 1

zu i) Sensibilitätsstörungen	n = 3
zu k) neuralgiforme Beschwerden	n = 1
zu l) Tränenträufeln	n = 5
zu m) Eiter, Borken in der Nase	n = 3
zu n) Persistenz von Kieferhöhlen- Mundfisteln	n = 0
zu o) sonstige Beschwerden	n = 0

Röntgenbefunde

zu p) Mucozelen	n = 0
zu q) Verschattung, Vernarbung, Verkleinerung der Kieferhöhle	
gering verschattet	n = 8
stärker (diffus) verschattet	n = 19
Strukturen, die eine Vernarbung mit Übergang in die Verknöcherung vermuten lassen	
wenig ausgeprägt	n = 8
stärker ausgeprägt	n = 15
Kieferhöhle bis 1/2 der ursprünglichen Größe verkleinert	n = 7
Kieferhöhle stärker verkleinert	n = 12
Begrenzung des Lumens unscharf	n = 10

B Auswertung der Röntgenaufnahmen

Im folgenden wurden die Röntgenbefunde der Patienten mit dem gleichen klinischen Ausgangsbefund zusammengestellt und mit den Aufnahmen einer anderen Patienten-Gruppe verglichen. Wir haben zuerst die Patienten mit einer Oberkieferzyste unabhängig von ihrer Genese mit Patienten verglichen, die eine Sinusitis auf Grund einer Mund-Antrumverbindung hatten.

Diagnose: Zyste n = 10

Klinischer Befund des Patienten seit der Operation

sofort beschwerdefrei	n = 5
leichte Beschwerden in der ersten Zeit	
nach der Operation, dann beschwerdefrei	n = 1
leichte, subjektiv unbedeutende Beschwerden,	
insbesondere bei Witterungsumschlag	n = 3
geringe Beschwerden	n = 1

Röntgenbefund der operierten Kieferhöhle

(1) gering verschattet	n = 0
(2) stärker verschattet	n = 6
Strukturen, die eine Vernarbung vermuten lassen	
(3) wenig ausgeprägt	n = 3
(4) stärker ausgeprägt	n = 4
(5) bis 1/2 der ursprünglichen Größe verkleinert	n = 0
(6) Lumen stärker verkleinert	n = 2
(7) unscharfe Begrenzung der Kieferhöhlenwände	n = 3

Vergleich des klinischen und des röntgenologischen Befundes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
beschwerdefrei		3	1	4		1	2
später beschwerdefrei		1				1	
witterungsabhängige B.		1	2				
geringe Beschwerden		1					1

Diagnose: Dentogene Sinusitis als Folge einer Mund-Antrumfistel n = 27

Klinischer Befund des Patienten seit der Operation

sofort beschwerdefrei	n = 10
leichte Beschwerden in der ersten Zeit nach der Operation, dann beschwerdefrei	n = 8
leichte, subjektiv unbedeutende Beschwerden, insbesondere bei Witterungsumschlag	n = 7
geringe Beschwerden	n = 2

Röntgenbefund der operierten Kieferhöhle

(1) gering verschattet	n = 7
(2) stärker verschattet	n = 12
Strukturen, die eine Vernarbung vermuten lassen	
(3) wenig ausgeprägt	n = 4
(4) stärker ausgeprägt	n = 11
(5) bis 1/2 der ursprünglichen Größe verkleinert	n = 6
(6) Lumen stärker verkleinert	n = 7
(7) unscharfe Begrenzung der Kieferhöhlenwände	n = 5

Vergleich des klinischen und röntgenologischen Befundes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
beschwerdefrei	3	3	2	5	3	2	
später beschwerdefrei	3	4	1	3	1	3	3
witterungsabhängige B.	1	4		3	2	2	1
geringe Beschwerden		1	1				1

Vergleich der weiblichen und männlichen Patienten

Frauen

n = 17

Klinischer Befund des Patienten seit der Operation

sofort beschwerdefrei	n = 7
leichte Beschwerden in der ersten Zeit	
nach der Operation, dann beschwerdefrei	n = 5
leichte, subjektiv unbedeutende Beschwerden,	
insbesondere bei Witterungsumschlag	n = 4
geringe Beschwerden	n = 1

Röntgenbefund der operierten Kieferhöhle

(1) gering verschattet	n = 3
(2) stärker verschattet	n = 6
Strukturen, die eine Vernarbung vermuten	
lassen	
(3) wenig ausgeprägt	n = 4
(4) stärker ausgeprägt	n = 5
(5) bis 1/2 der ursprünglichen Größe verkleinert	n = 1
(6) Lumen stärker verkleinert	n = 6
(7) unscharfe Begrenzung der Kieferhöhlenwände	n = 5

Vergleich des klinischen und des röntgenologischen Befundes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
beschwerdefrei	1	2	2	3		3	2
später beschwerdefrei	2	1	1	2	1	2	1
witterungsabhängige B.		2	1			1	1
geringe Beschwerden		1					1

Männer

n = 24

Klinischer Befund des Patienten seit der Operation

sofort beschwerdefrei	n = 10
leichte Beschwerden in der ersten Zeit	n = 6
nach der Operation, dann beschwerdefrei	
leichte, subjektiv unbedeutende Beschwerden,	
insbesondere bei Witterungsumschlag	n = 7
geringe Beschwerden	n = 1

Röntgenbefund der operierten Kieferhöhle

(1) gering verschattet	n = 5
(2) stärker verschattet	n = 13
Strukturen, die eine Vernarbung vermuten lassen	
(3) wenig ausgeprägt	n = 4
(4) stärker ausgeprägt	n = 10
(5) bis 1/2 der ursprünglichen Größe verkleinert	n = 6
(6) Lumen stärker verkleinert	n = 6
(7) unscharfe Begrenzung der Kieferhöhlenwände	n = 5

Vergleich des klinischen und röntgenologischen Befundes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
beschwerdefrei	3	5	1	6	3	1	1
später beschwerdefrei	1	4		1	1	2	2
witterungsabhängige B.	1	4	2	3	2	3	2
geringe Beschwerden			1				

Vergleich der Patienten unter 40 Jahren mit den Patienten 41 Jahre und älter.

Patienten unter 40 Jahren

n = 21

Klinischer Befund des Patienten seit der Operation

sofort beschwerdefrei	n = 9
leichte Beschwerden in der ersten Zeit nach der Operation, dann beschwerdefrei	n = 5
leichte, subjektiv unbedeutende Beschwerden, insbesondere bei Witterungsumschlag	n = 7
geringe Beschwerden	n = 0

Röntgenbefund der operierten Kieferhöhle

(1) gering verschattet	n = 3
(2) stärker verschattet	n = 9
Strukturen, die eine Vernarbung vermuten lassen	
(3) wenig ausgeprägt	n = 5
(4) stärker ausgeprägt	n = 7
(5) bis 1/2 der ursprünglichen Größe verkleinert	n = 3
(6) Lumen stärker verkleinert	n = 6
(7) unscharfe Begrenzung der Kieferhöhlenwände	n = 4

Vergleich des klinischen und röntgenologischen Befundes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
beschwerdefrei	1	3	2	4		3	1
später beschwerdefrei	1	2		1	1	1	1
witterungsabhängige B.	1	4	3	2	2	2	2
geringe Beschwerden							

Patienten 41 Jahre und älter

n = 20

Klinischer Befund des Patienten seit der Operation

sofort beschwerdefrei	n = 8
leichte Beschwerden in der ersten Zeit	
nach der Operation, dann beschwerdefrei	n = 6
leichte, subjektiv unbedeutende Beschwerden,	
insbesondere bei Witterungsumschlag	n = 4
geringe Beschwerden	n = 2

Röntgenbefund der operierten Kieferhöhle

(1) gering verschattet	n = 5
(2) stärker verschattet	n = 10
Strukturen, die eine Vernarbung vermuten lassen	
(3) wenig ausgeprägt	n = 3
(4) stärker ausgeprägt	n = 8
(5) bis 1/2 der ursprünglichen Größe verkleinert	n = 4
(6) Lumen stärker verkleinert	n = 6
(7) unscharfe Begrenzung der Kieferhöhlenwände	n = 6

Vergleich des klinischen und röntgenologischen Befundes

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
beschwerdefrei	3	4	1	5	3	1	2
später beschwerdefrei	2	3	1	2	1	3	2
witterungsabhängige B.		2		1		2	1
geringe Beschwerden		1	1				1

IV Diskussion

=====

Die Röntgendiagnostik der Kieferhöhle ist eine Aufgabe, die gleichermaßen den Hals-Nasen-Ohrenarzt, den Zahnarzt, insbesondere den Kieferchirurgen, den Röntgenologen und weitere Fachvertreter beschäftigt. Der Zahnarzt in der Praxis wird zwar nur selten die Technik der Nasennebenhöhlenaufnahme anwenden, aber in der Zusammenarbeit mit anderen Fachärzten durchaus in die Lage kommen, Schädelübersichtsaufnahmen beurteilen zu müssen.

Am Beginn von Nasennebenhöhlenerkrankungen werden die Schmerzen häufig in das benachbarte Gebiet der Zähne projiziert. Dies resultiert aus der gemeinsamen Nervversorgung der Zähne und des Kieferhöhlenbodens. Aus diesem Grund wird oft der Zahnarzt zuerst aufgesucht, wenn ein Patient Beschwerden im Bereich der Zähne und des umgebenden Oberkieferknochens verspürt. Die klinische Diagnostik ist aber ohne eine Röntgenaufnahme des entsprechenden Kiefergebietes unvollkommen.

Weitere Gründe für die Anfertigung einer Aufnahme der Nasennebenhöhlen sind Schädeltraumen, allergische Erkrankungen, Atemwegserkrankungen und auch Kopfschmerzen unklarer Genese. Auch erfahrene Ärzte können dabei die Erkenntnisse, die das Röntgenbild liefert, kaum entbehren. Von einer exakten Diagnose hängt in jedem Fall der Therapieplan ab.

Bietet schon eine gesunde Kieferhöhle wegen der Vielzahl der sich überlagernden Knochenstrukturen genügend diagnostische Schwierigkeiten, so vergrößern sich diese, wenn ein pathologisch verändertes Antrum beurteilt werden soll. Aus einer Nasennebenhöhlenaufnahme kann nicht geschlossen werden, ob beispielsweise eine Verschattung ihrer Ursache in einem serösen Erguß, einer Blutansammlung

oder in einem Schleimhautprozeß hat. Eine chronische oder akute Sinusitis, eine polypös-zystische und eine narbig-schwielige Schleimhautalteration besitzen etwa die gleiche Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen, so daß nach der Beurteilung der Nebenhöhlenaufnahme über den Inhalt der Kieferhöhle nichts gesagt werden kann (DIETZEL). Mit der Erkenntnis, daß unterschiedliche Ursachen einer Kieferhöhlenveränderung röntgenologisch gleiche Bilder ergeben, sollte nun geprüft werden, ob eine klinisch ausgeheilte Kieferhöhle ein typisches Bild zeigt. Der Heilungszeitraum, entsprechend unserem Zeitraum zwischen der Operation und der Nachuntersuchung war mit mindestens sechs Monaten reichlich bemessen, wenn man sich die Angaben von SUZUKI vorstellt, nach denen nach etwa 30 Tagen nach einer Operation der Kieferhöhle das Granulationsgewebe in ein Narbengewebe umgebaut wird.

Wir haben, um eine Antwort auf die Frage nach "dem Bild" einer postoperativen Kieferhöhle zu erhalten, die an der ZMK-Klinik Marburg in den Jahren 1965-1974 nach der Methode von Caldwell-Luc operierten Patienten angeschrieben und sie um einen Termin zu einer Nachuntersuchung gebeten. Von den angeschriebenen Patienten haben sich 41 zu einer Überprüfung des Operationsergebnisses wieder in der Universitätsklinik vorgestellt. Es waren 17 Frauen und 24 Männer aus einer Gesamtzahl von 30 Frauen und 51 Männern, die unserer Einladung gefolgt waren. Der Anteil weiblicher Patienten (37 %) entsprach etwa derjenigen von BÜCHS und LAUTENBACH, die in ihrer Untersuchung 40,8 % Frauen angaben. Am häufigsten erkrankt waren Personen zwischen 21 und 30 Jahren (24,7 %). Im Alter bis zu 20 Jahren überwogen die Patienten mit

zystischen Veränderungen im Oberkieferbereich, während die Antrumperforationen mit dentogener Sinusitis noch selten sind. Bei jugendlichen Patienten kommt es schon wegen der geringeren Ausdehnung der Kieferhöhle in Richtung auf die Prämolaren- und Molarenwurzeln weniger häufig zu einer unbeabsichtigten Eröffnung des Antrums. Auch die apicalen Ostitiden, unter Mitbeteiligung der Kieferhöhlenschleimhaut, die nach MARTENSSON zu 42,2 % aller Fälle eine dentale Sinusitis verursachen, kommen erfahrungsgemäß erst im höheren Lebensalter gehäuft vor. MARTENSSON nennt erst an zweiter Stelle in der Häufigkeit der verursachenden Krankheiten für die dentogene Sinusitis die Kieferhöhlenmundfistel mit 27,4 %.

Bei uns war in 59,7 % der Fälle die linke Kieferhöhle betroffen, was auch mit den Angaben von HERRMANN übereinstimmt. ESCHLER hat die Gründe dafür in der Verlagerung der Kauseite im voll funktionierenden Gebiß nach rechts gesucht, die zu einer funktionellen Anpassung des Knochens durch die Verstärkung des Kieferhöhlenbodens führt, wodurch eine Perforation rechts seltener vorkommt.

Nach einer Kariesstatistik von SAUERWEIN erkrankten allerdings die linken Oberkieferzähne nur zu 2-3 % stärker als die rechten Molaren und Prämolaren. In der Sinusitisstatistik ist allerdings der linke Oberkiefer zu 20 % stärker betroffen. BÜCHS nennt die schwierige Sicht bei der Extraktion eines linken Oberkieferzahnes einen Grund für die stärkere Beteiligung der linken Seite bei den dentogenen Sinusitiden. Schließlich könnte aber auch die Pronationsbewegung bei der Extraktion von linken oberen Molaren, die schwieriger zu kontrollieren ist als die Supinationsbewegung, die Gefahr einer unbeabsichtigten Kieferhöhlenperforation erhöhen.

Die Dauer der Beschwerden vor der Caldwell-Luc Operation betrug minimal einen Tag, erstreckte sich aber in einzelnen Fällen bis zu mehreren Jahren. Bei einigen Patienten wurde die Kieferhöhle eröffnet, um die Reposition des Jochbeins vom Antrum aus als unfallchirurgische Maßnahme durchzuführen. Es handelte sich um ältere Verletzungen mit bereits veränderter Kieferhöhlenschleimhaut. Für gewöhnlich belassen wir bei gesunder Kieferhöhle unter traumatischer Eröffnung oder Korrektur eines Traumas die Schleimhaut.

Bei der Mehrzahl der Fälle war eine Mundantrumperforation der Anlaß zur Operation, die bei etwa 30 % der Betroffenen innerhalb von 14 Tagen nach der verursachenden Extraktion angesetzt wurde. 14,8 % unserer Patienten hatten seit 3 Monaten, höchstens aber seit einem Jahr die dentogene Sinusitis. In einem Fall konnten wir die Anamnese über einen Zeitraum von 14 Jahren erheben. Bei 53 % der Patienten haben wir eine Kieferhöhlen-Mund-Perforation nachgewiesen, durch die eine dauernde Infektion der zarten Antrumschleimhaut erfolgte und die schließlich zu einer Hyperplasie der Mucosa führte. Im weiteren Verlauf epithelisiert für gewöhnlich die Perforation zu einem Fistelgang, wodurch eine Spontanheilung nicht mehr möglich ist. Eine operative Maßnahme mit Ausräumung der veränderten Kieferhöhlenschleimhaut bleibt dann die einzig mögliche Therapie.

Bei der Eröffnung der Kieferhöhle konnte in 66,6 % der Fälle eine chronisch-hyperplastische Sinusitis nachgewiesen werden, in 6,2 % der Fälle haben wir Wurzelreste aus dem Antrum entfernen müssen. Bei 29 % der Patienten wurde bei der Operation eine Zyste gefunden. Etwa 5 % der operierten Patienten hatten ein Gesichtstrauma erlitten, und bei etwa der gleichen Anzahl war die Kieferhöhle bereits früher andernorts einem Eingriff unterzogen worden.

KRÜGER nennt noch weitere Ursachen einer Sinusitis maxillaris: die am häufigsten auftretende rhinogene Sinusitis wurde im Beobachtungszeitraum in der Zahn- und Kieferklinik nicht behandelt. Ferner konnten wir keine Sinusitis nach Allgemeininfektionen (Thyphus, Scharlach) beobachten. Wir konnten ebenfalls keine Begleitsinusitis bei Oberkieferosteomyelitis und auch keine Sinusitis auf Grund einer marginalen Parodontitis feststellen.

Von den nachuntersuchten Patienten waren 41 % sofort nach der Operation beschwerdefrei, bei weiteren 27 % wurde nach längstens 6 Monaten eine reizlose Heilung gefunden. Ebenfalls 27 % unserer Patienten gaben leichte, subjektiv aber unbedeutende Beschwerden an, die besonders bei einem Witterungsumschlag, bei sehr starker Sonnenbestrahlung und beim Druck auf die Fossa canina auftraten. Echte Beschwerden verspürten 4,8 % aller Patienten. Ein Patient schilderte uns ein Ziehen in der Kieferhöhle bis zur Schläfe hin, das aber nur bei Kälte auftrat. Vor drei Monaten sei dieses Gefühl auch im Frontzahnbereich aufgetreten. Bei der Inspektion des Gebisses wurden stark abradierte Zähne festgestellt, die Vitalitätsprüfung des Zahnes 21 verlief negativ. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, daß ein Zusammenhang zwischen den Beschwerden und dem desensiblen Zahn 21 bestand.

Bei dem zweiten Patienten wurde ein ziehendes Gefühl bei Temperaturreizen auf der operierten Seite festgestellt. Bei der klinischen Untersuchung fand sich eine Schleimhautfalte im Cavum oris, aus der zersetzte Speisereste entfernt werden konnten. Vor 2 Jahren sollte die stationäre Aufnahme zur Behandlung einer erneut aufgetretenen Sinusitis erfolgen, jedoch konnte sich der Patient dem Rat des behandelnden HNO-Arztes nicht anschließen.

Im Verlauf der Nachuntersuchungen konnten wir bei 7,3 % der Fälle umschriebene Sensibilitätsstörungen der Wange und der Mundschleimhaut feststellen. Bei einem Patienten war allerdings zwischen der Operation und der Nachuntersuchung erst ein halbes Jahr vergangen, so daß sich die Sensibilität wahrscheinlich wieder einstellen wird. Über neuralgiforme Beschwerden klagte eine Patientin, die allerdings auch wegen multipler Sklerose in klinischer Behandlung stand.

Von 5 Patienten wurde bei der Nachuntersuchung ein gelegentliches Tränenträufeln auf der operierten Seite angegeben. Man erklärt sich diesen Befund, weil bei einer eventuellen Hypertrophie des Reststücks der Muschel der Ausführungsgang des ductus lacrimalis verlegt werden kann. Auch eine Narbenbildung der seitlichen Nasenwand kann die Durchgängigkeit des Tränen-
nasenganges beeinträchtigen.

3 Patienten gaben schließlich an, sie hätten sich nach der Operation noch Borken aus der Nase entfernen lassen. Diese Ergebnisse bestätigen im wesentlichen die Erfahrungen von LIGDAS im Zusammenhang mit Caldwell-Luc Operationen.

Die nach der Operation angefertigten Röntgenbilder wurden nach dem Grad ihrer Verschattung und Vernarbung bewertet. Dabei haben wir die Vorstellung von PSENNER berücksichtigt, daß eine dichte Verschattung einer Neubildung von Knochengewebe entspricht, während eine weniger dichte von Narbengewebe in der Kieferhöhle hervorgerufen wird. Weiterhin meint der Autor, daß eine postoperative Verschattung keinen Schluß dahingehend zuläßt, ob sich entzündliche Veränderungen im Antrum abspielen, weil sie die gleiche Radioopazität besitzen wie Narbengewebe. Nur das Einwachsen von Epithel in die

Kieferhöhle ergibt später das Bild eines normal lufthaltigen Antrums, meist mit einer gegenüber der nichtoperierten Seite deutlich verkleinerten zentralen Aufhellung.

HAYEK beschreibt den Befund bereits operierter Kieferhöhlen wie folgt: "Die Kieferhöhlen erscheinen zumeist erheblich verengt infolge der zahlreichen bindegewebigen festen Narben, welche insbesondere in den Ecken der Kieferhöhle sich zwischen benachbarten Wandungen ausspannen. LERMOYEZ hat den Ausdruck von honigwabenähnlichen Buchten zuerst gebraucht. Der Ausdruck gibt treffend die innere Beschaffenheit der Kieferhöhle wieder."

BREJCHA und PIHRT meinen sogar, daß es einen Zusammenhang zwischen der Größe und dem Aussehen der Nasennebenhöhlen während des Embryonallebens und nach seinem Abschluß mit dem Aussehen einer postoperativen Kieferhöhle gibt, die in entscheidender Weise von der Art der neugebildeten Auskleidung bestimmt wird.

DIETZEL und NIESCHER haben eine weitgehende Differenzierung ihrer Röntgenbefunde in "gut aufgehellte", "mäßig aufgehellte", "Randverschattung", "eingengt", "diffus inhomogen verschattet" und "diffus homogen verschattet" vorgenommen.

LOEPP und LORENZ geben genau die pathologischen Veränderungen einer Kieferhöhle an, die mit einem bestimmten röntgenologischen Befund verknüpft sind, ohne allerdings die Befunde nach der Caldwell-Luc Operation zu berücksichtigen.

Auswertung der Röntgenaufnahmen

Beim Vergleich der Röntgenbilder haben wir uns auf die zwei wichtigsten Krankheitsbilder beschränkt, die eine Operation nach Caldwell-Luc notwendig werden lassen, die Zyste und die dentogene Sinusitis. Rhinogen verursachte Sinusitiden wurden an der ZMK-Klinik Marburg im Beobachtungszeitraum nicht operiert. Es wurden die verschiedenen Zysten (radikulär, follikulär usw.) gemeinsam betrachtet, weil ein einheitliches therapeutisches Vorgehen üblich ist.

Bei den Patienten mit der Diagnose "Zyste" war die Kieferhöhle in 60 % der Fälle verschattet; 50 % davon waren sofort beschwerdefrei, 16,6 % kurze Zeit nach der Operation und weitere 16,6 % hatten witterungsabhängige Beschwerden. Dagegen fand sich bei den Sinusitispatienten in 25,9 % eine geringe, bei 44,4 % eine stärkere Verschattung. Die Aufgliederung ergab in 31,6 % eine sofortige Beschwerdefreiheit, weitere 36,8 % waren kurze Zeit nach dem Eingriff ohne Beschwerden.

Eine deutliche Lumeneinengung konnten wir bei 20 % unserer Zystenpatienten beobachten. Unsere Sinusitispatienten konnten wir in zwei Gruppen unterteilen: 22,2 % hatten eine Lumeneinengung, die weniger als die Hälfte der ursprünglichen Größe betraf, weitere 25,9 % hatten eine stärkere Verkleinerung des Kieferhöhlenlumens.

Von unseren Zystenpatienten, die eine sofortige Beschwerdefreiheit angaben, hatten 60 % ein stärker verschattetes Antrum, bei 80 % konnten Strukturen festgestellt werden, die eine Narbenbildung vermuten lassen. Ebenfalls 60 % der Sinusitispatienten mit sofortiger Beschwerdefreiheit hatten nach der Operation ein mehr oder weniger verschattetes Kieferhöhlenlumen.

Bei gleichfalls 80 % der beschwerdefreien Patienten haben wir Strukturen gesehen, die vermutlich postoperative Narben sind, und 50 % aus dieser Gruppe hatten ein mehr oder weniger stark verkleinertes Kieferhöhlenlumen. Man kann also davon ausgehen, daß eine Kieferhöhle nach der Operation geheilt ist, obgleich sie röntgenologisch verschattet ist. Auch die Verkleinerung des Kieferhöhlenlumens ist als ein physiologischer Heilungsvorgang zu betrachten, der in 46,3 % aller Fälle auftrat. Die Lumeneinengung betraf bei den Zystenpatienten nur Fälle, die sofort oder später beschwerdefrei waren. Bei den Sinusitispatienten hat ein Anteil von 14,9 % der von der Lumeneinengung Betroffenen auch geringe, witterungsabhängige Beschwerden.

Bei dem Vergleich des postoperativen Bildes der Männer mit dem der Frauen konnten wir bei 41,6 % der Männer eine sofortige, bei weiteren 25 % eine spätere Beschwerdefreiheit nachweisen. 29,1 % der Männer hatten geringe, witterungsabhängige Beschwerden. 41,6 % der Frauen waren sofort, weitere 29,4 % waren wenige Wochen später beschwerdefrei. Bei 23,5 % der Frauen trat bei sehr starker Sonnenbestrahlung oder Witterungswechsel ein leichtes Ziehen in der operierten Kieferhöhle auf.

Von den beschwerdefreien Männern hatten 80 % eine mehr oder minder stark verschattete Kieferhöhle und bei 40 % wurde das Lumen verkleinert vorgefunden. Aus der Gruppe der Männer mit witterungsabhängigen Beschwerden hatten 71,4 % eine mehr oder weniger verschattete Kieferhöhle und bei der gleichen Anzahl war eine Lumeneinengung nachweisbar.

Von den sofort beschwerdefreien Frauen war das Antrum

röntgenologisch mehr oder weniger verschattet bei 42,8 %, und im gleichen Prozentsatz mehr als zur Hälfte verkleinert.

Die Strukturen, die eine Narbenbildung vermuten lassen, konnten wir bei den Männern in 58,3 % der Fälle nachweisen, bei den Frauen in 52,9 %. Bei den Frauen traten sie nur bei denjenigen auf, die sofort oder geringe Zeit später beschwerdefrei waren. Bei den Männern hatten allerdings 31,2 % der entsprechenden Patienten geringe, witterungsabhängige Beschwerden. In einer weiteren Gegenüberstellung wurden Patienten unter 40 Jahren mit denjenigen verglichen die 41 und mehr Jahre alt waren. Hierbei fiel vor allem auf, daß die jüngeren Patienten häufiger (33,3 %) als die älteren Patienten (20 %) unter witterungsabhängigen Beschwerden litten. Von den jüngeren Patienten hatten 44,4 % der sofort beschwerdefreien Patienten eine verschattete Kieferhöhle, dagegen 71,4 % aus der Gruppe mit witterungsabhängigen Beschwerden. In den Fällen sofortiger Beschwerdefreiheit traten narbenähnliche Strukturen in 66,6 %, die Verkleinerung des Lumens in 33,3 % auf. Die entsprechenden Zahlen ermittelten wir für die Patienten mit witterungsabhängigen Beschwerden mit 71,4 % und 57,1 %.

Insgesamt haben wir eine Verschattung bei den jüngeren Patienten in 57,1 % nachweisen können, jedoch in 75 % der über 40-jährigen. Eine Verkleinerung des Antrums war bei 42,8 % der jüngeren, dagegen bei 50 % der älteren Patienten nachweisbar.

Wir haben gefunden, daß bei den jüngeren Patienten die witterungsabhängigen Beschwerden häufiger auftreten als bei älteren Menschen, jedoch die Röntgen-

befunde sich nicht wesentlich zwischen den beiden Gruppen unterscheiden. Offensichtlich kommt es bei jüngeren Menschen zu einer erhöhten Exposition gegenüber der Witterung. Diese Einflüsse führen zu klinisch geäußerten Beschwerden, die jedoch röntgenologisch kein Korrelat haben.

Vergleich der Ergebnisse mit der Literatur

In der Fachliteratur waren nur spärliche Hinweise über röntgenologische und klinische Untersuchungen nach Caldwell-Luc Operationen zu finden.

PASNIKOWSKI und SKONIEZNY untersuchten in 25 Fällen den Heilungsverlauf der Kieferhöhle und bezeichneten das Überwachsen des Lumens durch ein Narbengewebe als einen normalen Vorgang. In der Kontrastdarstellung fanden sie immer eine erhebliche Verkleinerung des Lumens nach der Radikaloperation. SUZUKI zeichnete histologische Untersuchungen der Heilungsvorgänge auf und gab auch eine auffallende Verkleinerung des Höhlenraumes nach der Operation nach Caldwell-Luc an. Nach einer Untersuchung von TONNDORF wuchs Epithel aus dem unteren Nasengang in die operierte Kieferhöhle ein, neugebildetes Granulationsgewebe und lamellärer Knochen führten zu einer Verkleinerung des Lumens.

WELIN nannte eine diffuse Verschattung im Gebiet der Operation und oft recht ausgeprägte Veränderungen in der umgebenden Knochenwand die wesentlichen Befunde nach der Radikaloperation. Er ließ die Frage offen, ob diese Veränderungen auf einen neu aufgeflamten Prozeß, ein malignes Neoplasma oder durch die operativ bedingte Narbenbildung hervorgerufen waren.

MITTERMAIER beschrieb Röntgenbilder nach der Caldwell-Luc Operation und gab als ein Charakteristikum den auffallenden Tiefstand des Orbitabodens auf der operierten Seite an, der auf einer occipito-dentalen Aufnahme deutlich unterhalb des Daches der Kieferhöhle gelegen ist. Eine Erklärung für diesen Befund und eine Mitteilung, ob auch ophthalmologische Veränderungen vorhanden waren, fanden wir jedoch bei MITTERMAIER nicht.

Ausheilungserfolge nach Kieferhöhlenoperationen
(Literaturübersicht)

Autor	Anzahl der Patienten	beschwerdefrei bzw. gebessert	keine Besserung bzw. geringe Beschwerden	Fach- richtung
		%	%	
Beyer	50	66,0	34,0	ZMK
Büchs/Lautenbach	501	93,7	6,3	ZMK (1)
Elze/Rothe	54	87,0	13,0	ZMK
Fuchs/Görisch	70	86,5	13,5	HNO
Herrmann	94	84,1	15,9	ZMK (2)
Herrmann	155	86,8	13,2	HNO
Dietzel/Niescher	171	67,9	42,1	HNO
Trattnig	53	90,6	9,4	ZMK
Hinzmann	133	72,1	27,9	ZMK
Laciak/Sipa	147	85,7	14,3	HNO
Martensson	223	ca. 100,0	selten	HNO
Schütte	100	100,0	-	HNO (3)
Shargorodski	109	66,0	34,0	HNO
Szlezak	167	84,7	15,3	HNO
Geiger/Eckert	218	83,5	16,5	ZMK
Marburg	41	69,3	30,7	ZMK

-
- (1) ca. 25 % der behandelten Patienten wurden im Sinne einer Radikaloperation versorgt; 10,6 % mit wetterbedingten Beschwerden.
- (2) 70,6 % der Patienten wurden nach Caldwell-Luc operiert
- (3) keine Nachuntersuchungen

Leider sind die Untersuchungen nicht in vollem Umfang miteinander vergleichbar. Der Bewertungsmaßstab für einen Operationserfolg war bei den Autoren verschieden. Trotzdem läßt sich eine große Schwankungsbreite der Ergebnisse feststellen.

Wir haben bei 7,3 % unserer Patienten Sensibilitätsstörungen festgestellt. Die entsprechenden Vergleichswerte waren bei FUCHS (20 %), LACIAK (28,9 %), HERRMANN (5,7 %), GEIGER und ECKERT (12,6 %) und SHARGORODSKI (38,5 %).

DIETZEL und NIESCHER haben die Röntgenbilder von 171 Patienten mit 226 operierten Kieferhöhlen ausgewertet. Das Röntgenbild war nach ihren Angaben umso unauffälliger, je weniger Schleimhaut aus dem Antrum entfernt werden mußte. Eine mehr oder weniger vollständige Verschattung trat dann ein, wenn die Schleimhaut in toto exstirpiert worden war. Nach ihrer Auffassung ergibt eine radikaloperierte Kieferhöhle kein typisches Röntgenbild, sondern kann röntgenologisch sowohl akute Sinusitiden wie auch chronische Schleimhauthyperplasien umschriebener oder diffuser Art nachahmen. Bei der klinischen Untersuchung wurden von 25,1 % der Patienten dauernde Beschwerden angegeben, während 17 % nur zeitweise über Schmerzen im Oberkiefer oder über Sekretion klagten. Die Untersuchungen wurden an der HNO-Klinik Rostock durchgeführt.

BÜCHS und LAUTENBACH kamen bei den röntgenologischen Nachuntersuchungen zum Schluß, daß bei richtiger Operationstechnik und Indikation nicht nur klinisch, sondern auch röntgenologische Besserungen zu erzielen sind. Insbesondere bei Patienten, die vor dem Eingriff eine weitgehende Opazität der Kieferhöhle hatten, konnten deutliche Besserungen erzielt werden.

SZABO teilte mit, daß ein vorteilhaftes Operationsergebnis dann zu erwarten sei, wenn innerhalb von 2 Tagen nach einer Mund-Antrumperforation oder erst wesentlich später die Operation erfolgt. Jedenfalls sollte nicht im subakuten Zustand einer Sinusitis operiert werden.

GEIGER und ECKERT fanden bei ihren Untersuchungen, daß der radiologische Befund umso ungünstiger ausfiel, je mehr veränderte Mukosa aus dem Antrum entfernt werden mußte. Sie stellten eine Proportionalität zwischen der Menge der entfernten Schleimhaut und der Radioopazität fest.

V Zusammenfassung

=====

Die Kieferhöhlenradikaloperation nach Caldwell-Luc ist die übliche chirurgische Methode um Erkrankungen des Antrums, die durch konservative Behandlungsmaßnahmen nicht zu beeinflussen sind, zur Heilung zu bringen. Eine operierte Kieferhöhle unterscheidet sich wesentlich von einem unberührten Antrum. Wir haben versucht, "das Bild" einer operierten und ausgeheilten Kieferhöhle zu finden und die Anamnese des postoperativen Zeitraumes mit den Ergebnissen der Röntgenbilder zu korrelieren. Die Untersuchungen wurden an 41 Patienten der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Philipps-Universität Marburg vorgenommen, die sich zu einer Nachuntersuchung bei uns vorstellten.

Von den Patienten wurde die Anamnese seit der Operation aufgenommen.

Um den klinischen Befund zu vervollständigen, haben wir eine Nasennebenhöhlenaufnahme angefertigt, in Zweifelsfällen auch Aufnahmen in einer anderen Projektion, deren Ergebnis mit den Patienten besprochen wurde.

Wir konnten ein deutliches Überwiegen der linksseitigen Operation gegenüber der rechten Seite feststellen. In 41,5 % der Fälle waren die Patienten sofort beschwerdefrei, bei 26,8 % trat die Heilung später ein. Weitere 26,8 % hatten leichte, subjektiv aber unbedeutende Beschwerden bei Witterungsumschlag. 4,9 % unserer Patienten hatten noch bleibende Beschwerden. Insgesamt waren also 95,1 % der Patienten mit der Behandlung zufrieden. Bei unseren Zystenpatienten fand sich in 60 % der Fälle eine verschattete Kieferhöhle,

bei den Sinusitispatienten in 70,3 %. Die Verkleinerung des Antrums trat insgesamt bei 46,3 % aller Fälle auf.

Verschattung und Verkleinerung sind also als physiologische Heilungsvorgänge zu betrachten.

Bei jüngeren Patienten kam es häufiger zu witterungsbedingten Beschwerden.

Wir konnten insgesamt kein typisches Verhalten der Kieferhöhle nach der Operation feststellen. Das Röntgenbild der operierten Kieferhöhle ähnelt den Bildern von akuten oder chronischen Sinusitiden. Beim Vorliegen eines derartigen Bildes sollte immer nach einer bereits erfolgten Kieferhöhlenoperation in der Anamnese gefragt werden.

VI Kasuistik
=====

Nachstehend soll mit Hilfe von einigen Röntgenaufnahmen versucht werden, Beispiele von ausgeheilten Kieferhöhlen zu zeigen. Die ausgewählten Beispiele sollen allerdings unser Untersuchungsgut nicht repräsentieren.

Beispiel 1 (Patientin I.O., 34 Jahre)

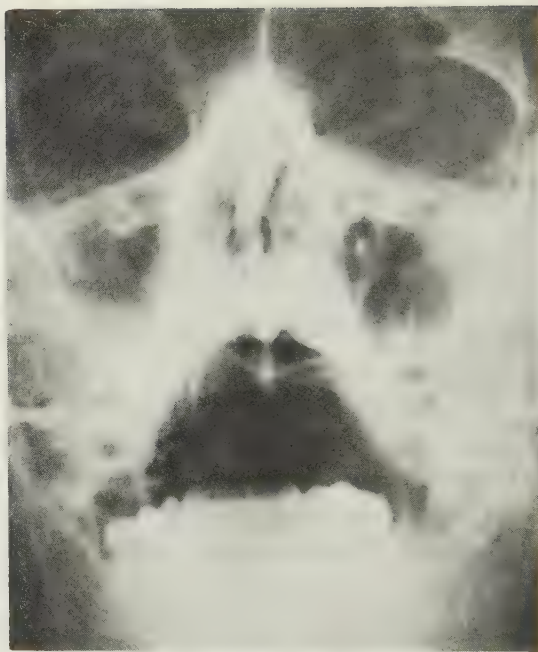
Anamnese: Bei der Patientin stellte der behandelnde Arzt eine seit 5 Wochen bestehende Mundantrumfistel fest. Eine plastische Deckung wurde vergeblich versucht. Es kam zu einer Infektion der Kieferhöhle und später zu einem Empyem. Bei der Operation nach Caldwell-Luc konnte eine Fistelplastik nach REHRMANN durchgeführt werden, das entstehende postoperative Ödem wurde durch Gabe von entsprechenden antiphlogistischen Medikamenten gut beherrscht. Nach der Entfernung der Tamponade und der Fäden wurde die Kieferhöhle gespült und 2,5 ccm Nopenol instilliert.

Bei der Nachuntersuchung gab die Patientin an, daß sie noch einige Zeit später Beschwerden von seiten der Kieferhöhle gehabt habe, die aber seit zwei Jahren völlig abgeklungen waren.

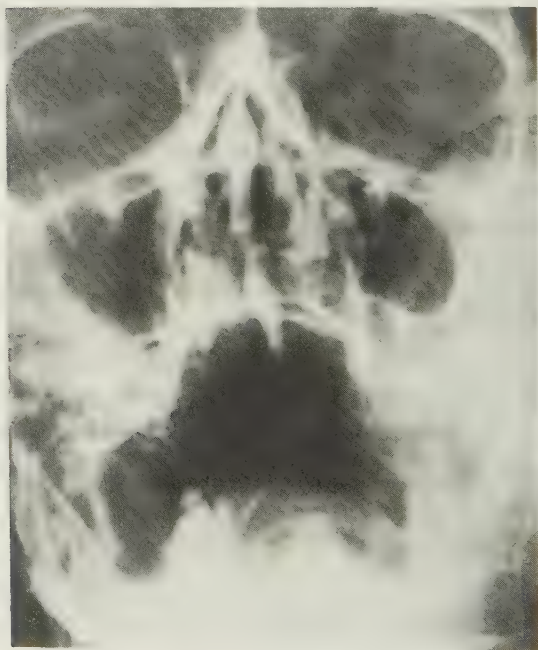
Auf dem postoperativen Röntgenbild erkennt man die rechte Kieferhöhle gegenüber der anderen Seite etwas vergrößert mit einer ganz leichten Unschärfe im Bereich der knöchernen Wände. Röntgenologisch ist eine weitgehende Restitio ad integrum feststellbar. Man findet keine Verschattung, Narbenzüge sind nicht erkennbar.

Patientin I. O.

praeoperativ



postoperativ



Beispiel 2 (Patient D.H., 16 Jahre)

Anamnese: Der Patient wurde von seinem behandelnden Zahnarzt zur operativen Entfernung eines verlagerten Zahnes 13 in die Klinik überwiesen.

Der Röntgenbefund vor der Operation zeigte eine in toto verschattete rechte Kieferhöhle mit Verdichtung zur nasalen Wand und einen retinierten und verlagerten Zahn 13.

Vor der Operation wurde die rechte Kieferhöhle punktiert, wobei sich etwa 40 ccm zystische Flüssigkeit entleerte, die bei der Untersuchung massenhaft Cholesterinkristalle enthielt. Während des chirurgischen Eingriffs konnte nochmals Flüssigkeit aus einer Zyste abgesaugt werden. Außerdem fand sich ein Cholesterinstein, der offenbar die beschriebene Verdichtung verursacht hatte. Die Knochenwand im Bereich 16 bis 14 wurde entfernt um den retinierten und verlagerten Zahn 13 darzustellen. Die Wurzelspitzen der Zähne 14, 15 und 16 konnten geschont werden. Nach dem Anlegen der Öffnung zum unteren Nasengang und einer Jodoform-Vaseline-Tamponade wurde das Operationsgebiet mit Knopf- und Matratzennähten verschlossen. Der postoperative Heilungsverlauf war komplikationslos.

Bei der Nachuntersuchung gab der Patient an, daß der HNO-Arzt drei Monate später Borken aus der Nase entfernt habe. Ansonsten seien keine Beschwerden aufgetreten.

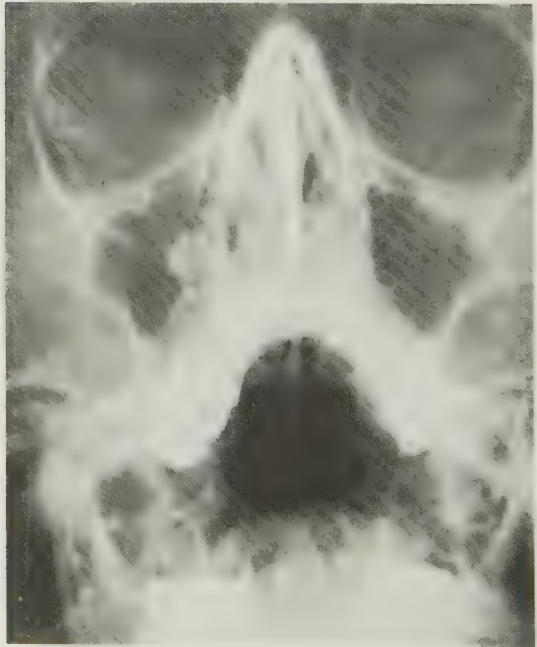
Im Röntgenbild, welches anlässlich unserer Nachuntersuchung angefertigt wurde, stellt sich die operierte Kieferhöhle etwas größer dar als die nichtoperierte Seite. Man findet keine Verschattung; lediglich Strukturen, die vermutlich auf Narbenbildung zurückzuführen sind, kann man erkennen. Sie erscheinen im Bereich der nasalen Wand etwas dichter. Die laterale und die kraniale Kieferhöhlenwand ist nicht verdickt und klar zur Umgebung abgegrenzt.

Patient D. H.

praeoperativ



postoperativ



Beispiel 3 (Patient W.J., 27 Jahre)

Anamnese: Bei dem Patienten W.J. wurde vor einem Vierteljahr ein Backenzahn im rechten Oberkiefer extrahiert. Der Zahnarzt teilte dem Patienten mit, daß eine Kieferhöhlenperforation vorliege und versuchte zweimal, die Öffnung zu verschließen. Beide Male konnte kein bleibender Verschuß erzielt werden. Auch nach Abdeckung der Wunde mit einer Plastikplatte stellte sich kein dauerhafter Erfolg ein. Der Patient stellte einen eitrigen Geschmack im Mund und einen verstärkten Ausfluß aus dem rechten Nasenloch fest. Nachdem der Patient dann einen weiteren Zahnarzt aufgesucht hatte, der die Perforation bestätigte, wurde er in die hiesige Klinik überwiesen, um eine Kieferhöhlenoperation durchführen zu lassen.

In der ehemaligen Extraktionswunde fand sich eine bräunlich-weiße bewegliche Blase. Der Röntgenbefund zeigte eine deutliche Verschleierung der rechten Kieferhöhle. Außerdem war auf dem Zahnfilm 3×4 cm eine Verschattung in der Gegend des Zahnes 17 erkennbar, die einem Wurzelrest am Boden der Kieferhöhle entsprechen dürfte.

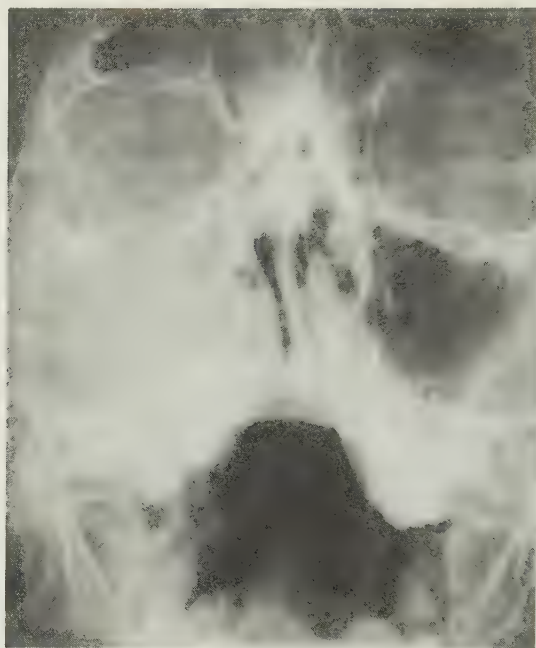
Die histologische Untersuchung des entnommenen Gewebes ergab eine hyperplastische Sinusitis. Die oro-antrale Kommunikation wurde mittels eines Wangenlappens nach REHRMANN gedeckt. Am 7. Tag nach der Operation wurde die Tamponade, einen Tag später die Fäden entfernt.

Die Anamnese bei der Nachuntersuchung ergab, daß der Patient bei einer Erkältung, oder auch bei sehr kalter Witterung leichte ziehende Schmerzen verspürte, die aber bald wieder abklangen. Ansonsten traten keine, bei der Kieferhöhlenoperation beschriebenen typischen Beschwerden auf.

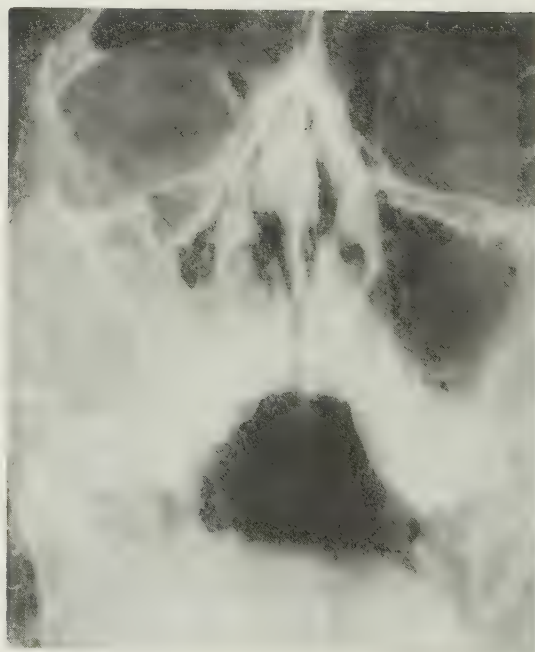
Das bei der Nachuntersuchung angefertigte Röntgenbild zeigte eine deutlich geringer verschattete rechte Kieferhöhle. Die größere Randdichte ist mit Wahrscheinlichkeit auf wandständige Verknöcherung zurückzuführen.

Patient W. J.

praeoperativ



postoperativ



Beispiel 4 (Patientin E.K., 59 Jahre)

Anamnese: Vor 22 Jahren mußte sich die Patientin einer Radikaloperation der rechten Kieferhöhle unterziehen. Bis vor drei Wochen war die Patientin beschwerdefrei. Jetzt bemerkte sie am rechten Oberkiefer eine Stelle, aus der sich Eiter entleerte. Vier Tage später trat eine Schwellung der rechten Wange auf. Die Patientin ging in die Sprechstunde ihres Zahnarztes, der vom fraglichen Gebiet des Oberkiefers Röntgenaufnahmen anfertigte. Außerdem wurde Penicillin verschrieben. Anschließend erfolgte die Einweisung in die hiesige Klinik.

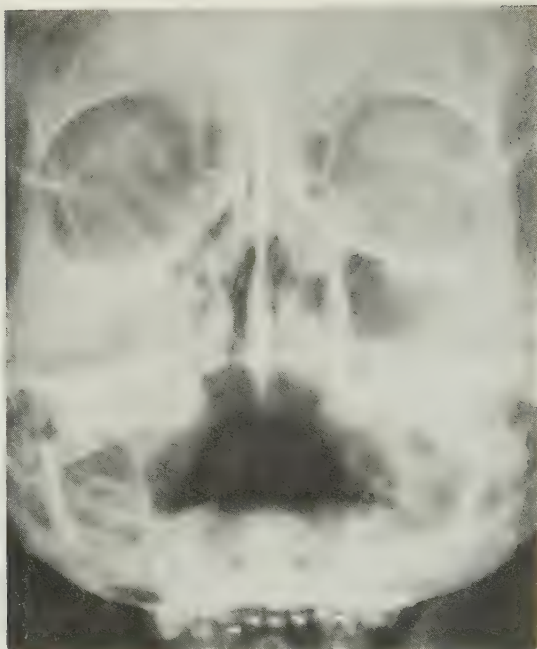
Bei der Untersuchung fand sich an der faciaalen Kieferhöhlenwand im Tuberbereich rechts eine stecknadelkopfgroße Fistel, aus der sich gelblich-grüner Eiter entleerte. Röntgenologisch war die rechte Kieferhöhle mäßig verschattet, die faciale Begrenzung war unterbrochen. Auf Zahnfilmen konnte man im Bereich des Tuber maxillae eine bohrenngroße Aufhellung erkennen.

Während der Operation fand sich eine vernarbte Kieferhöhle mit einer walnußgroßen, mit gelblich-grünem Eiter gefüllten Zyste im Tuberbereich. Histologisch wurden massenhaft Leukozyten, Streptokokken der Viridansgruppe und kleine gramnegative Stäbchen (*Haemophilus influenzae*) nachgewiesen. Beim Anlegen des typischen Nasenfensters wurden größere Teile der unteren Muschel reseziert. Der postoperative Verlauf war, abgesehen von einem leichten Wundödem, komplikationslos. Bei unserer Nachuntersuchung gab die Patientin keinerlei Beschwerden an.

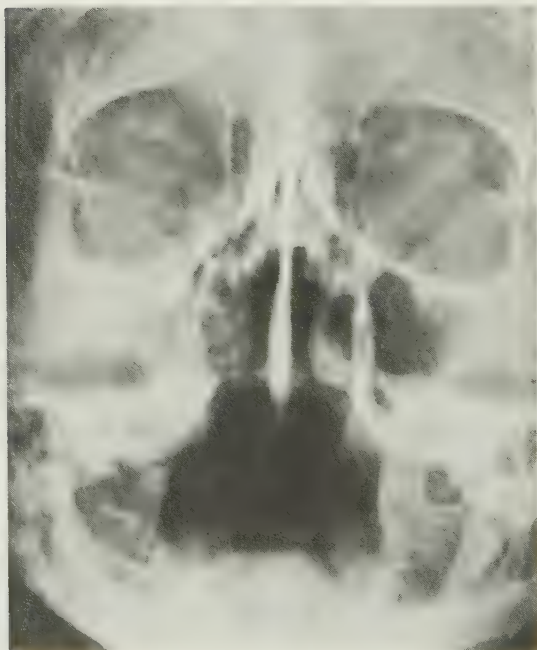
Das Röntgenbild zeigt rechts eine verschattete Kieferhöhle mit Verdacht der Verknöcherung des zystischen Prozesses. Eine eindeutige knöcherne Begrenzung ist nicht vorhanden.

Patientin E. K.

praeoperativ



postoperativ



Beispiel 5 (Patient G.G., 44 Jahre)

Anamnese: 1943 Streifschuß durch Infanteriegeschloß auf der linken Schädelseite; 1943 Granatverletzung, Verlust des linken Auges. Splitter wurden durch die linke Wange in den Mund und wahrscheinlich in einen der Backenzähne im linken Oberkiefer getrieben.

Nach der Extraktion einer Wurzel im linken Oberkiefer bemerkte der Patient, daß sich aus dem linken Nasenloch beim Trinken Flüssigkeit entleerte. Der Zahnarzt teilte dem Patienten mit, daß die Kieferhöhle offen sei. Nach drei Wochen suchte der Patient den Zahnarzt wieder auf, da die Wunde zu schmerzen begonnen hatte. Dieser überwies den Patienten an einen HNO-Arzt, der nach einer Spülung feststellte, daß die Kieferhöhle vereitert war. Der Patient G.G. wurde daraufhin an die hiesige Kieferklinik überwiesen.

Das Röntgenbild vor der Operation zeigt eine stärkere Verschattung der linken Kieferhöhle. Auf Zahnfilmen ist ein Wurzelrest mit Ostitis bei 24, eine Wurzelfüllung mit ostitischem Prozeß bei 25 und eine fragliche Zerstörung des Kieferhöhlenbodens bei 26 und 27 zu erkennen. Der Zahn 28 besteht aus einem Wurzelrest ohne deutliche periapicale Reaktion.

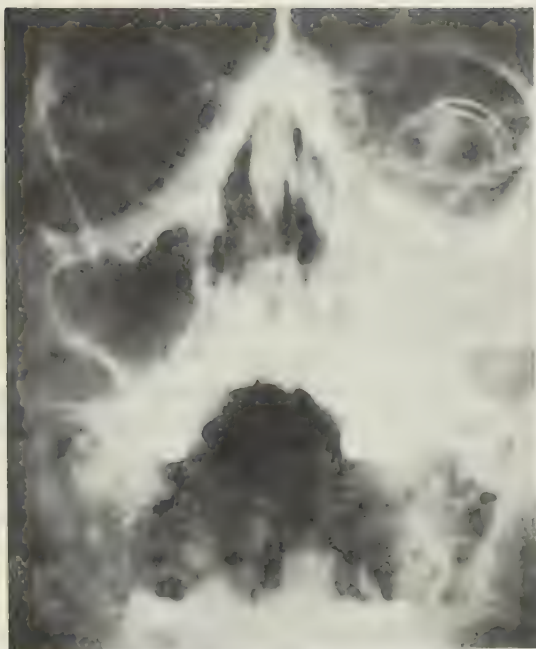
Bei der Operation nach Caldwell-Luc fand sich eine chronisch-polypöse Sinusitis maxillaris. Die Fistel wurde plastisch mit einem Wangenlappen nach REHRMANN gedeckt. Die Wunde zeigte einen guten Heilungsverlauf. Dem Patienten wurde geraten, sich in den nächsten Wochen besonders zu schonen.

Bei der Nachuntersuchung gab der Patient an, bei Erkältung im ersten Jahr nach der Operation leicht ziehende Schmerzen verspürt zu haben, die aber bald wieder verschwanden. Sonstige Besonderheiten wurden bei der Nachuntersuchung nicht festgestellt.

Die Kieferhöhle erscheint auf dem postoperativen Röntgenbild erheblich verschattet, jedoch ohne nachweisbare Narbenzüge. Die Strukturen am Kieferhöhlenboden scheinen röntgendichter zu sein, jedoch ist eine klare Begrenzung zum Lumen hin nicht gegeben. Auch die knöchernen Strukturen an der lateralen Wand sind unscharf. Die Sinuswände erscheinen verdickt, so daß das Lumen wahrscheinlich verkleinert ist. Bemerkenswert ist der Befund in der linken Orbita; es handelt sich um ein Glasauge.

Patient G. G.

praeoperativ



postoperativ



VII Literaturverzeichnis
=====

- BREJCHA, M. u. PIHRT, J. : Changes in the Maxillary Sinuses following Caldwell-Luc Operation. Acta Univ. Carol. (Praha) Med. 3, 225 (1963)
- BÜCHS, H. u. LAUTENBACH, E. : Spätergebnisse operierter Kieferhöhlen, Dtsch. Zahnärztl. ZSchr. 23, 48 (1968)
- CALDWELL, G.W. : Diseases of the Accessory Sinuses of the Nose and an Improved Method of Treatment for Suppuration of Maxillary Antrum. Med. Journal of New York (1893)
- DIETZEL, K. u. NIESCHER, W. : Das Röntgenbild der operierten Kieferhöhle. Radiol. diag. 4, 523 (1963)
- ELZE, P. u. ROTHE, G. : Beitrag zum Problem des operativen Verschlusses der oro-antralen Kommunikationen und Fisteln. Dtsch. Stomat. 14, 364 (1964)
- ESCHLER, J. u. MAYER, H. : Der Sinus maxillaris im histologischen und Röntgenbild. Dtsch. Zahnärztl. ZSchr. 22, 984 (1967)
- FUCHS, H. u. GÖRISCH, J. : Kieferhöhlenoperation (Bericht aus dem Krankengut von 1964 bis 1968) Zahnärztl. Fortbildg. (Jena) 65, 19 (1971)
- GABKA, J. u. HARNISCH, H. : Operationskurs für Zahnmediziner. Stuttgart, Thieme (1973)
- HAYEK, M. : Pathologie und Therapie der entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase. Leipzig, Wien, Deuticke (1926)

- HALLY, A. : Therapeutische Überlegungen beim Verschuß von Antrumfisteln unter besonderer Berücksichtigung des antroskopischen Befundes. Österr. Zschr.f.Stomat. 59, 351 (1962)
- HERING, H. - J. : Erfahrungen mit Gelen als Arzneimittelträger bei der Kieferhöhlenbehandlung. Zahnärztl.Rsch. 62, 428 (1953)
- HERRMANN, A. : Gefahren bei Operationen am Hals, Ohr und Gesicht und die Korrektur fehlerhafter Eingriffe. Berlin, Heidelberg, New York, Springer (1968)
- HERRMANN, P. : Über Ergebnisse von Radikaloperationen der Kieferhöhle. Zahnärztl. Welt/Reform 63, 109, 143, 177 (1962)
- HEUSER, H. : Röntgendiagnostik in der zahnärztlichen Praxis. München, Wien, Hanser (1974)
- JANKER, R. : Röntgenaufnahmetechnik, Berlin, Heidelberg, New York, Springer (1976)
- KRISTEN, K. : Röntgenuntersuchungen nach primärer Antrumplastik. Dtsch.Zahnärztl. ZSchr. 22, 196, (1967)
- KRUGER, E. : Lehrbuch der chirurgischen Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten. Berlin, Quintessenz (1973)
- LACIAK, J. u. SIPA, K. : Spätergebnisse nach der Kieferhöhlenoperation von Caldwell-Luc. Ref.Z.B1.f.HNO-Heilk. 69, 140 (1960)
- LIGDAS, N. : Über den Einfluß der Caldwell-Luc-Operation auf das Zahnsystem Diss. Berlin (1936)

- LOEPP, W. u. LORENZ, R. : Röntgendiagnostik des Schädels.
Stuttgart, Thieme (1954)
- MARTENSSON, G. : Dentale Sinusitiden. Dtsch. Zahn-
ärztl. Zschr. 7, 1417 (1952)
- MITTERMAIER, R. : Hals-, Nasen- Ohrenkrankheiten im
Röntgenbild. Stuttgart, Thieme
(1969)
- PASNIKOWSKI, T. u.
SKONIECZNY, L. : Der Zustand der Kieferhöhle nach
Radikaloperation. Ref. Z. Bl. f. HNO-
Heilk. 69, 276 (1960)
- PFEIFER, G. : Über Ursachen von neuralgiformen
Schmerzen nach Kieferhöhlenopera-
tionen und Möglichkeiten der chi-
rurgischen Behandlung. Dtsch. Zahn-
Mund- u. Kieferheilk. 60, 201 (1973)
- PICHLER, H. u.
TRAUNER, R. : Mund- und Kieferchirurgie. Wien,
Urban u. Schwarzenberg (1948)
- PSENNER, L. : Die Röntgendiagnostik der Nase,
der Nasennebenhöhlen und des Epi-
pharynx. in: Handbuch der medizi-
nischen Radiologie, Bd. VIII, Rönt-
gendiagnostik des Schädels. Teil II
Springer (1963)
- REHRMANN, A. : Eine Methode zur Schließung von
Kieferhöhlenperforationen. Dtsch.
zahnärztl. Wschr. 39, 1136 (1936)
- SAUERWEIN, E. : Kariologie. Stuttgart, Thieme (1974)
- SCHAUPUROFF, W. : Zur Frage des Schicksals der radi-
kaloperierten Highmorhöhlen. Vestn.
sovet. Otolaryng. 26, 182 (1933)
- SCHÜTTE, K. : Die Ergebnisse der Radikaloperation
der Kieferhöhle an der Universi-
tätsklinik für Hals-, Nasen- Ohren-
krankheiten in Erlangen. Diss. Er-
langen (1935)

- SCHUCHARDT, K. : Beobachtungen bei der Behandlung
PFEIFER, G. u. von Fällen odontogener Kieferhöhlenentzündungen. Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie. Stuttgart, Thieme, Bd. IX (1964)
- LENTRODT, J. : Untersuchungen über die Heilungsvorgänge nach der radikalen Kieferhöhlenoperation. Ref. ZBl. F. HNO-Heilk. 19, 831 (1933)
- SUZUKI, T. : Entstehung und Behandlung der odontogenen Kieferhöhlenfistel. Zahnärztl. Welt/Reform 48, 665 (1962)
- SZABO, G. : Lehrbuch der speziellen Chirurgie. Leipzig, Veit (1904)
- TILLMANN, H. : Beitrag zur Ausheilung der nach Caldwell-Luc operierten Kieferhöhle. Zschr. HNO-Heilk. 22, 54 (1928)
- TONNDORF, R. : Bericht über das Ergebnis einer Kontrolluntersuchung nach operativ verschlossenen Mund-Kieferhöhlenverbindungen. Dtsch. Zahnärztebl. 21, 673 (1962)
- TRATTNIG, H. : Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer. Leipzig, Meuser (1935)
- WASSMUND, M. : Nasennebenhöhlen. in: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Stuttgart, Thieme (1966)
- WELIN, C. : Komplikationen nach Kieferhöhlenoperationen. Österr. Zschr. f. Stomat. 47, 108 (1950)
- ZINNER, H. : Zur Entfernung von in die Kieferhöhle im Verlauf von Extraktionen verlagerten Zahnwurzeln. Österr. Zschr. f. Stomat. 58, 2 (1961)
- ZITKA, E.

Herrn Prof. Dr. Dr. H.-J. Hering möchte ich für die Überlassung des Themas sowie für seine freundliche Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit meinen herzlichen Dank sagen.

Herrn Dr. Dr. B. Nowack danke ich für seine wertvollen Beratungen.

Herrn Prof. Dr. H. Bernhardt darf ich für die Übernahme des Correferates danken.

Lebenslauf

Am 27.12.1943 wurde ich als zweiter Sohn des Kaufmanns Anton Bail und seiner Ehefrau Cäcilia geb. Schönbach in Königswald, Kreis Tetschen geboren.

Nach dem Besuch der Volksschulen in Sulzberg/Allg. und Kempten/Allg. besuchte ich die Oberrealschule in Kempten, an der ich am 17.7.1963 die Reifeprüfung ablegte.

Nach der Ableistung der Wehrpflicht studierte ich im Wintersemester 1966/67 an der Technischen Hochschule Karlsruhe das Fach Elektrotechnik. Danach wurde ich bei den Farbwerken Hoechst zum Mathematisch-technischen Assistenten ausgebildet. Die Abschlußprüfung bestand ich am 23.3.1970 in Frankfurt/M.

Seit dem Wintersemester 1970/71 studierte ich an der Philipps-Universität Marburg das Fach Zahnheilkunde. Die naturwissenschaftliche Vorprüfung bestand ich am 30.9.1971, die zahnärztliche Vorprüfung am 23.3.1973 und die zahnärztliche Prüfung am 10.12.1975.

Zur Zeit arbeite ich als Assistenzzahnarzt.

Meine akademischen Lehrer waren die Damen und Herren Professoren und Dozenten:

Amon, Aurich, Bernhardt, Bode, Braasch, Castenholz, Dehnicke, Dimroth, Haberich, Hering, Hennis, Hensel, Heuser, Hildebrandt, Ihm, Janke, Karlson, Koecke, Koransky, Niemeyer, Petry, Pfütz, Richter, Rohen, Rupec, Schienbein, Schiff, Schmid, Schmidt, Schmitz-Moormann, Schneider, Schnell, Seidel, Walcher.

